



**BOARD OF INDUSTRY, TRADE AND HANDICRAFT  
GENERAL MANAGEMENT OF INDUSTRIAL PRODUCTION  
ITALIAN PATENT AND TRADEMARK OFFICE**  
-----

**Authentication of copy of documents relating to patent application for Industrial Invention  
N. MI2000 A 001163**

We declare that the attached copy is a true copy of the original documents  
filed with the above mentioned patent application, the data of which  
appear from the attached filing form

**Rome, NOVEMBER 24, 2000**

Seal stamp

**DIVISION DIRECTOR**

.....**Dr. Paola DI CINTIO**  
(signature)

TO THE BOARD OF INDUSTRY, TRADE AND HANDICRAFT  
ITALIAN PATENT AND TRADEMARK OFFICE - ROME

APPLICATION FOR INDUSTRIAL INVENTION PATENT, RESERVE FILING, ADVANCED ACCESSIBILITY BY THE PUBLIC

MODEL A

A. **APPLICANT (S)** N.G.  
1) DENOMINATION ALCATEL  
RESIDENCE PARIS - FRANCE code

B. **REPRESENTATIVE OF THE APPLICANT BY I.P.T.O.**  
surname name BORSANO CORRADO fiscal code  
name of the office ALCATEL ITALIA S.p.A. -- Patent Office  
street TRENTO n. 30 town VIMERCATE post code 20059 prov. MI

C. **DOMICILE OF CHOICE addressee:** at the Representative's Office  
street n. town post code prov.

D. **TITLE** proposed class (sec./cl./subcl) group / subgroup  
"Interconnection between telecommunication MS-SPRING and SNCP ring networks"

ACCESSIBILITY IN ADVANCE FOR THE PUBLIC: YES NO (X) IF PETITION: DATE RECORD NO.:

E. **DESIGNATED INVENTORS** surname name surname name

1) LICATA GIUSEPPA 3)  
2) COLIZZI ERNESTO 4)

F. **PRIORITY** annexe  
nation or organization priority type application number filing date S/R

RESERVE DISSOLUTION  
Date Protocol no.

G. **CENTER DEPUTED TO THE CULTURE OF MICRO-ORGANISM,** denomination

H. **SPECIAL NOTES**

**ATTACHED DOCUMENTATION**  
NO. of ex.

Doc.	NO.	PROV.	no.	pag.	[ 10 ]	abstract with main drawing, description and claims (compulsory 1 exemplar)
Doc. 1)	2	PROV.	no.	pag.	[ 10 ]	drawing (compulsory if mentioned in the description, 1 exemplar)
Doc. 2)	2	PROV.	no.	draw	[ 05 ]	<del>power of attorney, general power or</del> reference to general power
Doc. 3)	1	RIS				inventor designation
Doc. 4)		RIS				priority document with italian translation
Doc. 5)		RIS				authorization or deed of assignment
Doc. 6)		RIS				complete name of applicant
Doc. 7)						

RESERVE DISSOLUTION  
Date Protocol no.  
  
compare single priorities

8) payment receipt, total liras THREE HUNDRED SIXTYFIVE THOUSAND compulsory

TYPED ON 26/05/2000 SIGNATURE OF APPLICANT (S) Eng. CORRADO BORSANO  
TO BE CONTINUED YES / NO NO c/o ALCATEL ITALIA S.p.A.  
CERTIFIED COPY OF THE PRESENT CERTIFICATE IS REQUESTED YES / NO YES (signature)

PROVINCIAL OFFICE OF IND. COMM. HAND. OF MILAN code 15

FILING REPORT APPLICATION NUMBER MI2000A 001163 Reg.A

In the year ~~nineteen hundred~~ TWO THOUSAND on day TWENTY-SIX of the month of MAY

The above mentioned applicant (s) has (have) submitted to me the present application formed by no. 00 additional sheets for the grant of the aforesaid patent

I. **VARIOUS NOTES OF DRAWING UP OFFICER**

FILING PARTY  
SIGNATURE

Office  
seal

DRAWING UP OFFICER  
CORTONESI MAURIZIO  
signature



# MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

DIREZIONE GENERALE DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI



064538  
1041

Invenzione Industriale

MI2000 A 001163  
Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per

N. ....

J11046 U.S. PTO  
09/863468  
05/24/01

*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito*

24 NOV. 2000

ta, li

IL DIRETTORE DELLA DIVISIONE

*Dessa Paola DI CINTIO*

**CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**

## AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

MODULO A



## A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione ALCATEL  
 Residenza PARIS - FRANCE codice                       
 2) Denominazione                       
 Residenza                      codice                     

## B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome BORSANO CORRADO cod. fiscale                       
 denominazione studio di appartenenza ALCATEL ITALIA S.p.A. - ufficio brevetti  
 via TRENTO n. 30 città VIMERCATE cap 20059 (prov) MI

## C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via                      n.              città                      cap              (prov)             

## D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/scl)              gruppo/sottogruppo             

**"Interconnessione tra reti ad anello per telecomunicazioni tipo  
 MS-SPRING ed SNCP".**

## ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO:

SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA              /              /             N° PROTOCOLLO             

## E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) LICATA GIUSEPPA 3)                       
 2) COLIZZI ERNESTO 4)                     

## F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato  
S/R

## SCIOGLIMENTO RISERVE

Data

N° Protocollo

1)                                                                             /              /               
 2)                                                                             /              /             

## G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

## H. ANNOTAZIONI SPECIALI

## DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) 2 PROV n. pag. 10 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) .....  
 Doc. 2) 2 PROV n. tav. 05 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) .....  
 Doc. 3) 1 RIS lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale .....  
 Doc. 4)              RIS designazione inventore .....  
 Doc. 5)              RIS documenti di priorità con traduzione in italiano .....  
 Doc. 6)              RIS autorizzazione o atto di cessione .....  
 Doc. 7)              nominativo completo del richiedente

SCIOGLIMENTO RISERVE  
 Data              /              /              N° Protocollo               
 confronta singole priorità  
             /              /             

8) attestati di versamento, totale lire TRECENTOESSANTACINQUEMILA

Ing. CORRADO BORSANO (iscr. 446)

obbligatorio

COMPILATO IL 26/05/2000

FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE(I)

c/o ALCATEL ITALIA S.p.A.

CONTINUA SI/NO NO

Via Trento, 30 - 20059 VIMERCATE (MI)

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO LSI

UFFICIO PROVINCIALE IND. COMM. ART. DI

MILANO

codice 115

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

MI2000A-001163

Reg. A.

L'anno XXXXX

DUEMILA

il giorno

VENTISEI

del mese di

MAGGIO

il(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n.

100 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraindicato.

## I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE

*hy. Penzo*

timbro  
 dell'Ufficio  
 SERV.

M. CORTONESI

131.142

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA

MI 2000 ACO 1163

REG. A

DATA DI DEPOSITO

26/05/2000

DATA DI RILASCIO

11/11/1111

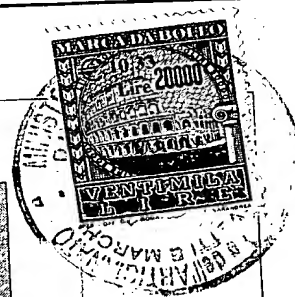
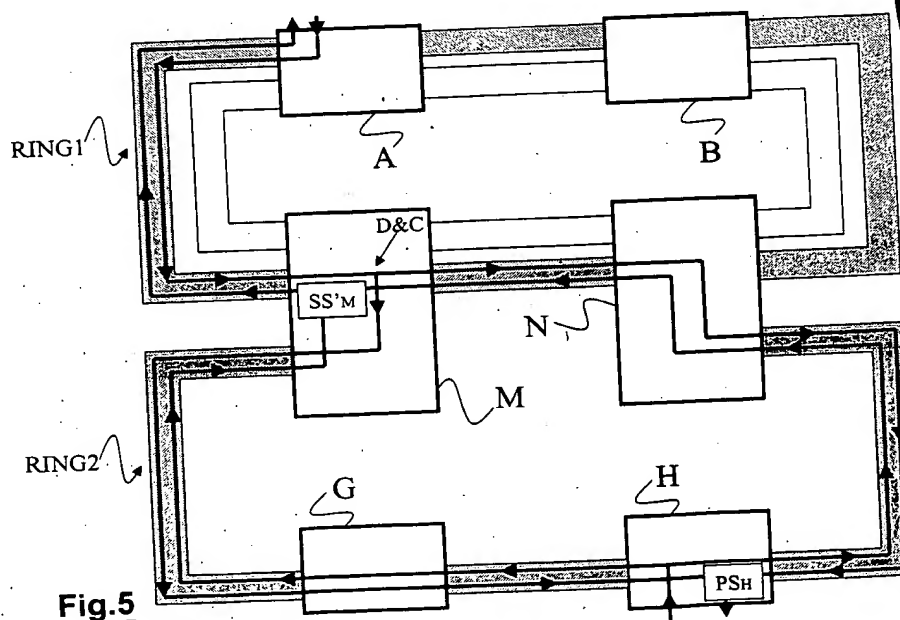
D. TITOLO

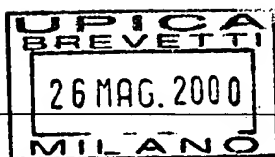
"Interconnessione tra reti ad anello per telecomunicazioni tipo MS-SPRING ed SNCP".

L. RIASSUNTO

Viene descritta un'architettura di interconnessione tra una rete ad anello MS-SPRING ed una rete ad anello SNCP in un'architettura "Dual Node and Bridge & Switch" attraverso un nodo di interconnessione primario (M) ed un nodo di interconnessione secondario (N) collegati da un tratto di fibra ottica, detto nodo di interconnessione primario (M) comprendendo mezzi per effettuare un'operazione di Drop & Continue (D&C) ed un Selettore di Servizio (SS<sub>M</sub>) per ogni circuito. L'architettura prevede di chiudere detta rete ad anello SNCP (RING2) attraverso il Selettore di Servizio (SS<sub>M</sub>) del nodo primario (M) della rete ad anello MS-SPRING. In questo modo la gestione dei selettori risulta semplificata, si usano meno interfacce I/O, meno fibra e la banda disponibile viene sfruttata meglio.

M. DISEGNO





-ALCATEL-

Ing. CORRADO BORSANO (iscr. 446)  
c/o ALCATEL ITALIA S.p.A.  
Via Trento, 30 - 20059 VIMERCATE (MI)

12

### DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda in generale le reti per telecomunicazioni ed in particolare l'interconnessione tra reti ad anello tipo MS-SPRING ed SNCP di ordine elevato.

MI 2000A001163

Nelle reti di telecomunicazioni odierne è diventato estremamente importante avere la possibilità di sopperire ai guasti che occorrono nelle reti stesse senza che la funzionalità del servizio abbia a soffrirne. Perciò si usano sempre più spesso architetture ad anello ed inoltre le reti di telecomunicazioni sono generalmente dotate di mezzi di protezione contro le possibili avarie degli elementi che le compongono.

Nelle reti ad anello SDH MS-SPRING (Multiplexed-Shared Protection Ring), ad esempio, è implementato un meccanismo di protezione distribuito, che permette il ripristino automatico del traffico in presenza di difetti nelle fibre di connessione. In altre parole, le reti MS-SP Ring effettuano il ripristino automatico del traffico tramite un reindirizzamento sincronizzato di detto traffico, che viene attuato ad ogni nodo dell'anello. Questa operazione è controllata da un protocollo consistente in messaggi, che vengono continuamente scambiati fra nodi adiacenti. Detto protocollo e le operazioni che esso comporta sono definite da molti standard internazionali, emanati dall'ANSI, dall'ITU-T e dall'ETSI, e sono caratterizzati da un certo insieme di regole e messaggi. Si veda ad esempio la Raccomandazione ITU-T G. 841.

Una rete ad anello SNCP (si veda la definizione 3.31 riportata nella Raccomandazione ITU-T G. 805) è una rete ad anello con un tipo di protezione che è modellato da un sottostrato generato espandendo il punto di connessione della sottorete (dove, con "sottorete" si intende quel componente topologico usato per effettuare l'instradamento di una specifica informazione caratteristica).

Una delle più importanti architetture di rete è costituita dall'interconnessione di reti ad anello usando un'architettura "Dual Node and Drop & Continue", cioè un'architettura in cui vengono interconnessi due nodi di ciascun anello. La funzione "Drop & Continue" è una funzione implementata entro un nodo in cui il traffico viene estratto (drop) dai canali di lavoro sull'anello e nello stesso tempo trasmesso avanti sull'anello (continue).

La soluzione classica considera quattro elementi di rete o nodi (due di un anello e due dell'altro anello) interconnessi attraverso interfacce STM-N; tuttavia, attraverso l'uso di grandi ADMs (Add Drop Multiplexers) o DXCs (Digital Cross Connects) che sostanzialmente integrano due nodi e funzionano come chiusura degli anelli, è possibile ridurre a due il numero totale di nodi di interconnessione. In questo caso l'interconnessione viene fatta nella matrice dell'Elemento di Rete senza usare le interfacce STM-N.

L'architettura "Dual Node and Drop & Continue" è nota dalla Raccomandazione ITU-T G. 842 ma in tale normativa viene trattato solo il caso di quattro separati nodi di interconnessione. Se anche si volessero integrare due nodi in uno (evitando così l'uso di interfacce STM-N) questa soluzione risulterebbe ugualmente complicata da un punto di vista della gestione dal momento che si dovrebbero comunque impiegare e gestire tre selettori per ogni circuito. Un altro inconveniente di questa ipotetica soluzione in cui due nodi sono integrati in uno è che risulterebbe costosa in termini di fibra utilizzata e sfruttamento di banda.

Alla luce delle soluzioni note e dei loro svantaggi, è lo scopo principale della presente invenzione indicare un'architettura di interconnessione tra un anello tipo MS-SPRING ed un anello SNCP di ordine elevato del tipo "Dual Node and Drop & Conti-

nue", utilizzando solo due nodi ma evitando la complessità gestionale delle soluzioni note.

Ulteriore scopo della presente invenzione è quello di fornire un'architettura del tipo suddetto che sia meno costosa in termini di fibra ottica utilizzata e in termini di larghezza di banda.

Questi scopi, oltre ad altri, vengono ottenuti attraverso un metodo secondo la rivendicazione indipendente 1 ed attraverso un elemento di rete secondo la rivendicazione indipendente 2. Ulteriori caratteristiche vantaggiose dell'invenzione vengono indicate nelle rispettive rivendicazioni dipendenti.

L'idea alla base della presente invenzione consiste nel chiudere l'anello SNCP direttamente nel Selettore di Servizio dell'anello MS-SPRING.

L'invenzione risulterà certamente chiara alla luce della descrizione dettagliata che segue, data a puro titolo esemplificativo e non limitativo, da leggersi con riferimento agli annessi disegni, in cui:

- Fig. 1 mostra un anello MS-SPRING interconnesso con un anello SNCP in un'architettura "Dual Node and Drop & Continue" realizzata con quattro Elementi di Rete in cui il path è dal nodo A al nodo H;

- Fig. 2 è simile a Fig. 1 ma il path è nella direzione contraria, cioè dal nodo H al nodo A;

- Fig. 3 mostra un anello MS-SPRING interconnesso con un anello SNCP in un'architettura "Dual Node and Drop & Continue" realizzata con due soli Elementi di Rete in cui il path è dal nodo A al nodo H;

- Fig. 4 è simile a Fig. 3 ma il path è nella direzione contraria, cioè dal nodo H al nodo A; e



CB

- Fig. 5 mostra un anello MS-SPRING interconnesso con un anello SNCP in un'architettura "Dual Node e Drop & Continue" secondo la presente invenzione.

Nelle diverse figure, gli stessi numeri di riferimento verranno utilizzati per indicare le stesse parti o componenti funzionalmente equivalenti. Nelle varie figure, vengono sempre indicati una rete ad anello tipo MS-SPRING (RING1) a quattro fibre ed una rete ad anello tipo SNCP (RING2) connesse attraverso nodi od elementi di rete (C, D, E, F; M, N). Il nodo C di Figg. 1 e 2 (il nodo M di Figg. 3-5) è considerato il nodo primario dell'anello MS-SPRING mentre il nodo D di Figg. 1 e 2 (il nodo N di Figg. 3-5) è considerato il nodo secondario dell'anello MS-SPRING. Nel RING1, la fibra di lavoro (protetta) viene indicata con "tubi" grigi mentre la fibra di protezione viene indicata con "tubi" bianchi. I vari path vengono rappresentati con linee continue spesse munite di frecce per indicare chiaramente il verso (sostanzialmente conformemente alla Raccomandazione ITU-T G.842). Naturalmente, il fatto di rappresentare il RING1 come un anello a quattro fibre è dettato semplicemente da motivi di praticità di rappresentazione ma gli stessi concetti si applicano ad anelli a due fibre.



Con riferimento a Fig. 1, un path protetto da un nodo sorgente A ad un nodo di destinazione H utilizza fibra di lavoro da A a C (nodo primario); in C viene effettuata la funzione Drop & Continue (D&C) cioè il traffico viene estratto verso il nodo E del RING2 ma viene anche fatto passare verso il nodo secondario D; dal nodo E passa poi al nodo G (che lo lascia passare liberamente) fino al nodo di destinazione H; nello stesso tempo, il traffico continuato passa dal nodo D al nodo F fino ad arrivare anch'esso al nodo di destinazione H. Nel nodo H è presente un Selettore di Path ( $PS_H$ ) che sceglie il path proveniente da un lato o dall'altro (a seconda dello stato del path).

In Fig. 2 viene illustrata la medesima architettura con path da H ad A. Il path va da H (nodo sorgente, RING2) ad A (nodo di destinazione, RING1). Il segnale dal

nodo H passa i) al nodo G fino al nodo E dove viene ii) estratto ed inviato ad un Selettore di Path ( $PS_E$ ) e iii) continuato verso il Selettore di Servizio ( $SS_F$ ) del nodo F; e iv) al nodo F dove viene v) estratto verso il Selettore di Servizio  $SS_F$  e vi) continuato verso il Selettore di Path  $PS_E$  del nodo E. Dal Selettore di Path  $PS_E$  del nodo E, il path passa ad un Selettore di Servizio  $SS_C$  del nodo C. Analogamente, dal Selettore di Servizio  $SS_F$  del nodo F il path passa al nodo D e al Selettore di Servizio  $SS_C$  del nodo C. Il Selettore di Servizio  $SS_C$  seleziona uno dei due segnali e lo invia al nodo di destinazione A.

Questa soluzione nota ha gli svantaggi di utilizzare quattro nodi per l'interconnessione, banda e porte di tributario per fare l'interconnessione tra ogni coppia di nodi.

L'architettura di Figg. 3 e 4 è funzionalmente simile a quella di Figg. 1 e 2 ma gli Elementi di Rete C ed E sono integrati in un unico elemento di rete M (nella forma di un ADM o DXC). Analogo discorso per i nodi D ed F, integrati in N. In questo caso, il vantaggio risiede nella riduzione degli apparati e di interfacce di interconnessione ma inserisce lo svantaggio di dover gestire tre selettori (due dei quali ( $SS_M$ ,  $PS_M$ ) nella stessa matrice), di avere fibra non utilizzata in modo ottimale tra i nodi primario e secondario e di avere spreco di banda.

Prima di passare a descrivere l'architettura secondo la presente invenzione con riferimento a Fig. 5, si accennerà ai concetti di nodo primario e di Selettore di Servizio (SS) in una rete ad anello tipo MS-SPRING. Il nodo primario è quel nodo che fornisce le funzioni di Selezione di Servizio e di Drop & Continue (D&C) per un tributario. Naturalmente, tributari diversi possono avere diversi nodi primari designati. Un Selettore di Servizio (SS) è la funzione di un nodo usata per l'interconnessione di anelli. Essa seleziona il traffico dai canali che arrivano da un lato del nodo o il traffico che entra nell'anello, a seconda di certi criteri.

B

Come si noterà immediatamente, l'architettura dell'invenzione adotta una soluzione tipo "Dual Node e Drop & Continue" realizzata con due soli nodi di connessione (M ed N). Il nodo primario dell'anello MS-SPRING, nodo M, comprende il Selettore di Servizio (o selettore di Bridge & Switch)  $SS'_M$  e proprio questo selettore viene utilizzato per richiudere l'anello HO SNCP.

Così, un path entrante nella rete ad anello MS-SPRING (RING1) dal nodo A arriverà nel nodo di interconnessione primario M dove verrà estratto verso l'anello SNCP (RING2) all'interno della matrice, attraverserà il nodo intermedio G e giungerà al Selettore di Path ( $PS_H$ ) del nodo di destinazione H. Nell'elemento di rete M il path viene anche continuato (D&C) verso il nodo di interconnessione secondario N in modo da raggiungere il Selettore di Path ( $PS_H$ ) del nodo di destinazione H il quale sceglierà quale dei due path far uscire.

Il path da H ad A percorrerà l'anello SNCP (RING2) in entrambe le direzioni ed arriverà al Selettore di Servizio ( $SS_M$ ) del nodo primario M sia attraversando il nodo G che il nodo secondario N ed utilizzando il tratto di fibra N-M dell'anello MS-SPRING. Il Selettore di Servizio ( $SS_M$ ) del nodo primario M a sua volta selezionerà uno dei due segnali e lo invierà verso il nodo di destinazione A.

Il vantaggio più evidente di questa soluzione è che il tratto di fibra del RING2 tra i nodi di interconnessione è assente. L'ulteriore vantaggio è che il numero di porte STM-N utilizzate è ridotto (si risparmia una coppia di porte I/O per ciascun Elemento di Rete).

Un ulteriore e importante vantaggio è dato dal fatto che il numero di selettori che il Gestore di Rete e l'Elemento di Rete si trovano a gestire passa da tre (soluzione nota) a uno. Tutto questo, naturalmente, senza penalizzare in nessun modo l'affidabilità alle rotture.

CB

Le funzioni dei nodi primario e secondario potrebbero essere implementate sia con hardware che con software e per questo motivo la presente invenzione comprende un programma per elaboratore comprendente mezzi di codifica adatti ad eseguire tutte le fasi del metodo quando detto programma viene fatto girare su un elaboratore. Comprende anche un mezzo leggibile tramite elaboratore avente un programma registrato in esso, detto mezzo leggibile tramite elaboratore comprendendo mezzi di codifica adatti ad eseguire tutte le fasi del metodo quando detto programma viene fatto girare su un elaboratore.

E' stata descritta una nuova architettura di rete per collegare vantaggiosamente un anello MS-SPRING ed un anello SNCP che soddisfa tutti gli scopi che ci si era preposti. Molti cambiamenti, modifiche, variazioni e diversi usi della presente invenzione, tuttavia, diverranno chiari a coloro esperti della tecnica dopo aver considerato la presente descrizione e gli annessi disegni che illustrano sue forme di realizzazione preferite. Tutti tali cambiamenti, modifiche, variazioni e diversi usi che non si allontanano dallo spirito e dall'ambito dell'invenzione sono considerati coperti dall'invenzione che è limitata solo dalle rivendicazioni che seguono.



### RIVENDICAZIONI

1. Metodo per interconnettere una rete ad anello MS-SPRING (RING1) ed una rete ad anello SNCP (RING2) in un'architettura "Dual Node and Bridge & Switch" attraverso un nodo di interconnessione primario (M) ed un nodo di interconnessione secondario (N) collegati da un tratto di fibra ottica, detto nodo di interconnessione primario (M) comprendendo mezzi per effettuare un'operazione di Drop & Continue (D&C) ed un Selettore di Servizio ( $SS_M$ ) per ogni circuito, il metodo essendo **caratterizzato dalla fase di:**

- chiudere detta rete ad anello SNCP (RING2) attraverso il Selettore di Servizio ( $SS_M$ ) del nodo primario (M) della rete ad anello MS-SPRING.

2. Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui detta fase di chiudere detta rete ad anello SNCP (RING2) attraverso il Selettore di Servizio ( $SS_M$ ) del nodo primario (M) comprende le fasi, eseguite nel nodo di interconnessione primario (M), di:

- ricevere un segnale entrante nella rete ad anello MS-SPRING (RING2), estrarlo verso la detta rete ad anello SNCP (RING2) e continuarlo verso il nodo di interconnessione secondario (N) utilizzando il tratto di fibra ottica che collega i nodi primario e secondario (M, N);

- scegliere, tramite detto Selettore di Servizio ( $SS_M$ ), tra

- un segnale proveniente dalla detta rete ad anello SNCP (RING2) ed entrante direttamente nel nodo primario (M) ed

- un segnale proveniente dalla detta rete ad anello SNCP (RING2), passato attraverso il nodo secondario (N), ed entrante nel nodo primario (M) percorrendo il tratto di fibra ottica che collega i nodi primario e secondario (M, N); ed



- inviare detto segnale scelto dal Selettore di Servizio ( $SS_M$ ) verso il nodo di destinazione (A) della rete ad anello MS-SPRING (RING1).

3. Elemento di rete (M) per interconnettere una rete ad anello MS-SPRING (RING1) ed una rete ad anello SNCP (RING2) in un'architettura "Dual Node and Bridge & Switch", detto nodo comprendendo un Selettore di Servizio ( $SS_M$ ) per ogni circuito, caratterizzato dal fatto che detto Selettore di Servizio ( $SS_M$ ) sceglie tra

- un segnale proveniente dalla detta rete ad anello SNCP (RING2) ed entrante direttamente nel nodo primario (M) ed

- un segnale proveniente dalla detta rete ad anello SNCP (RING2), passato attraverso il nodo secondario (N), ed entrante nel nodo primario (M) percorrendo il tratto di fibra ottica che collega i nodi primario e secondario (M, N); ed

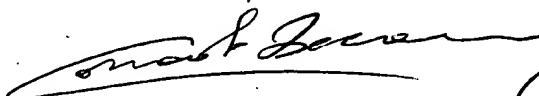
- invia detto segnale scelto verso il nodo di destinazione (A) della rete ad anello MS-SPRING (RING1).

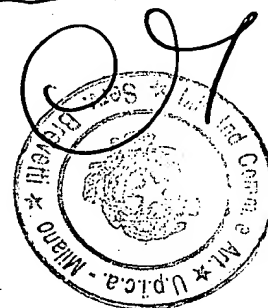
4. Programma per elaboratore comprendente mezzi di codifica adatti ad eseguire tutte le fasi delle rivendicazioni 1-2 quando detto programma viene fatto girare su un elaboratore.

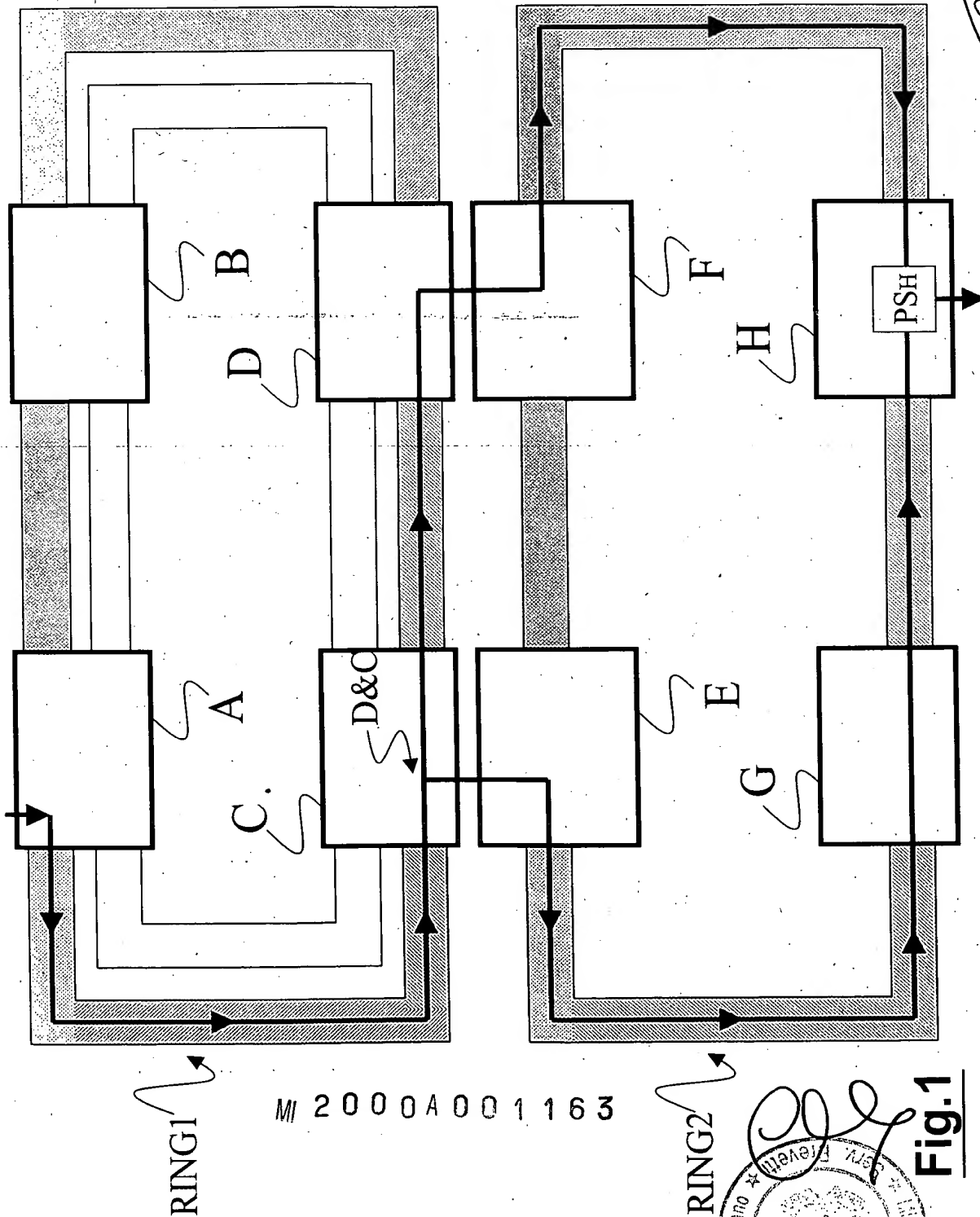
5. Mezzo leggibile tramite elaboratore avente un programma registrato in esso, detto mezzo leggibile tramite elaboratore comprendendo mezzi di codifica adatti ad eseguire tutte le fasi delle rivendicazioni 1-2 quando detto programma viene fatto girare su un elaboratore.

p.p. ALCATEL

Il mandatario:

  
ing. CORRADO BORSANO (iscr. 446)  
c/o ALCATEL ITALIA S.p.A.  
Via Trento, 39 - 20059 VIMERCATE (MI)



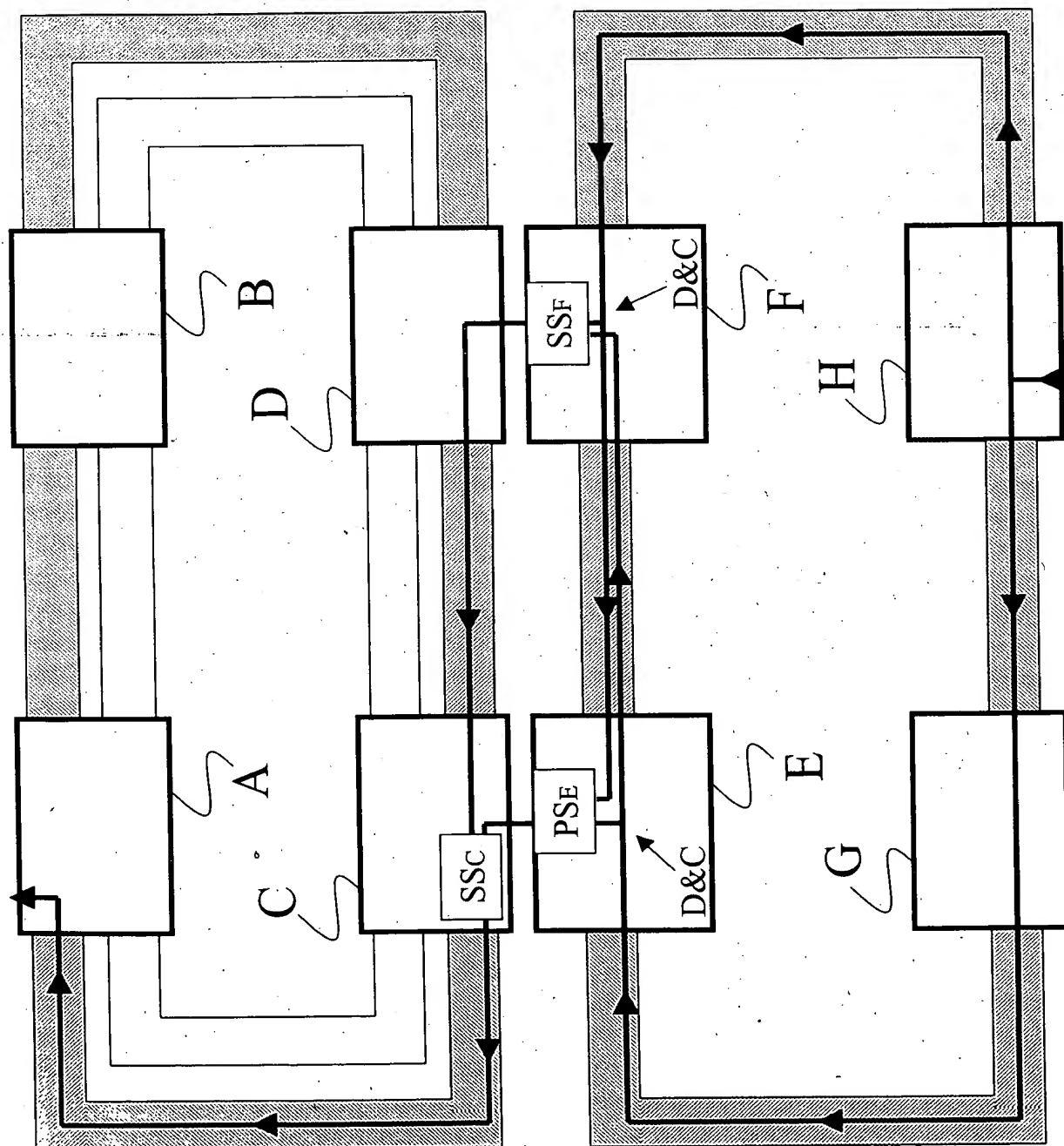


**Ing. CORRADO BORSANO (iscr. 446)**

C/O ALCATEL ITALIA S.p.A.

**Via Trento, 30 - 20059 VIMERCATE ( MI )**

Frank Brown



RING1

MI 2000A001163

RING2

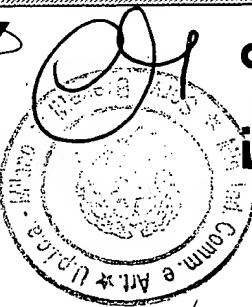
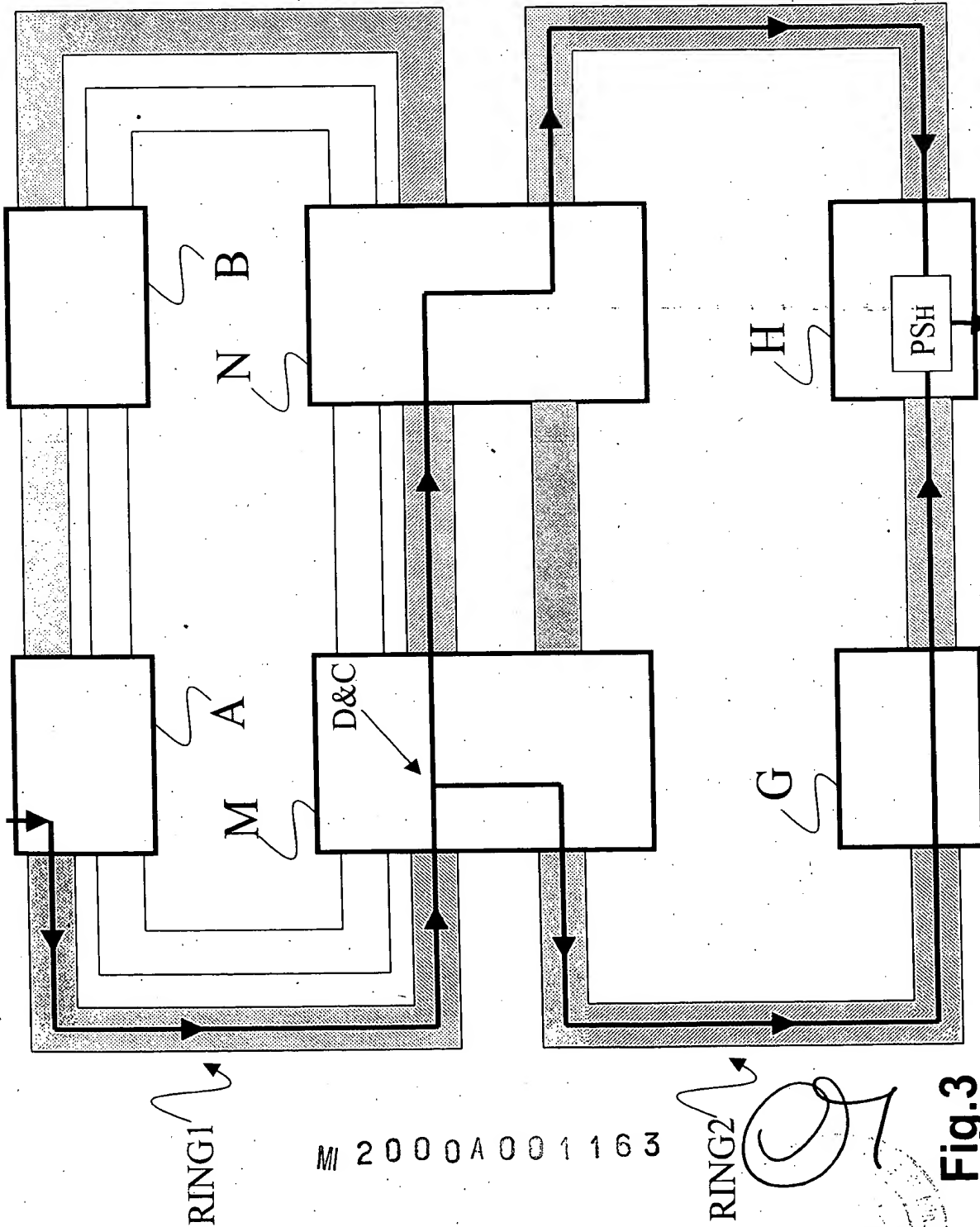


Fig.2





MI 2000A001163

**Fig.3**



*Corrado Borsano*  
 Ing. CORRADO BORSANO (iscr. 446)  
 c/o ALCATEL ITALIA S.p.A.  
 Via Trento, 30 - 20059 VIMERCATE (MI)



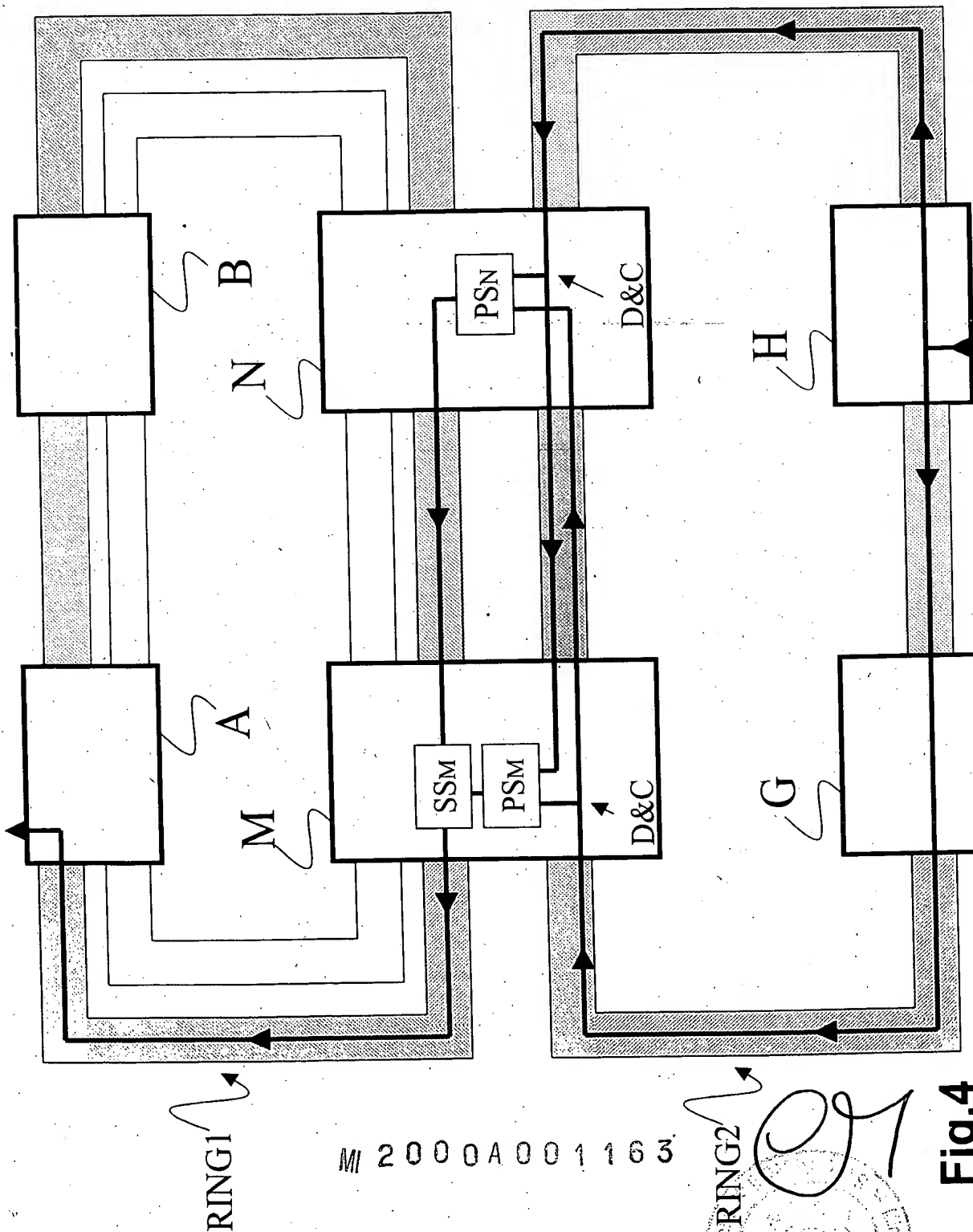
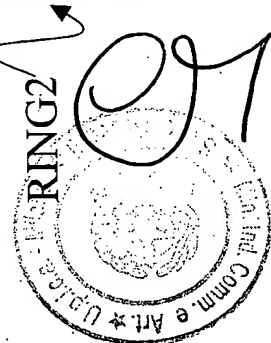


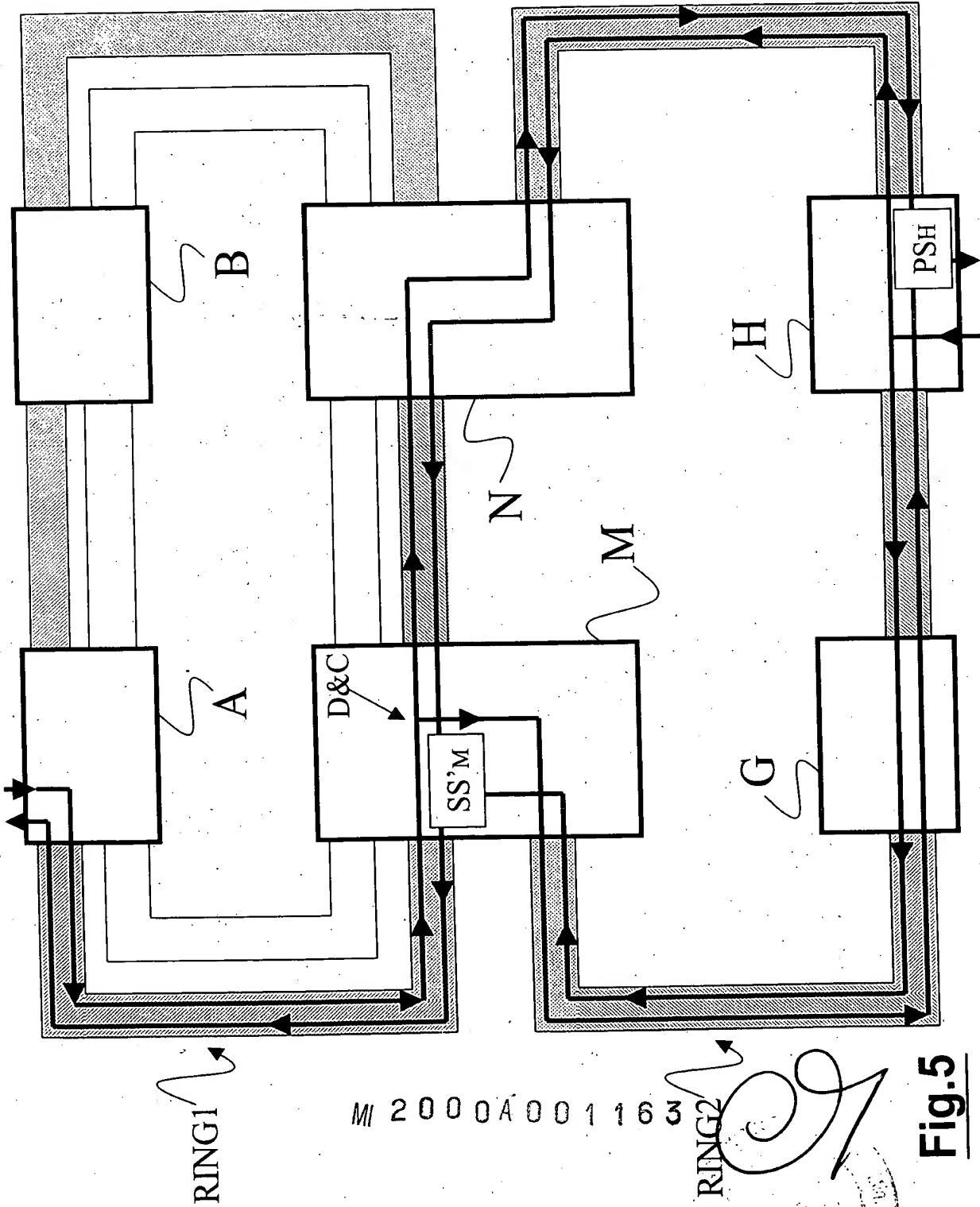
Fig.4

MI 2000A001163



*Corrado Corsano*

ing. CORRADO CORSANO (iscr. 446)  
c/o ALCATEL ITALIA S.p.A.  
Via Trento, 30 - 20059 VIMERCATE (MI)



MI 2000A001163

**Fig.5**

*Corrado Corsano*

ing. CORRADO CORSANO (iscr. 446)  
c/o ALCATEL ITALIA S.p.A.  
Via Trento, 30 - 20059 VIMERCATE (MI)